

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

平3-152436

⑬ Int. Cl.<sup>5</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 平成3年(1991)6月28日

G 01 M 17/00  
13/04  
G 01 N 29/14

F 7621-2G  
6611-2G  
6928-2G

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全4頁)

⑮ 発明の名称 鉄道車両用軸受の診断方法

⑯ 特 願 平1-292682

⑰ 出 願 平1(1989)11月10日

⑱ 発 明 者 西 本 重 人 大阪府大阪市中央区南船場3丁目5番8号 光洋精工株式会社内  
⑲ 発 明 者 佐 藤 悟 久 大阪府大阪市此花区島屋5丁目1番109号 住友金属工業株式会社製鋼所内  
⑳ 出 願 人 光 洋 精 工 株 式 有 限 公 司 大阪府大阪市中央区南船場3丁目5番8号  
㉑ 出 願 人 住 友 金 属 工 業 株 式 有 限 公 司 大阪府大阪市中央区北浜4丁目5番33号  
㉒ 代 理 人 弁 理 士 青 山 葆 外 1 名

明 細 書

1. 発明の名称

鉄道車両用軸受の診断方法

2. 特許請求の範囲

(1) 車軸に装着した状態の鉄道車両用軸受の負荷圈を上記鉄道車両用軸受の外輪側を回転させることにより下側に移動させ、この負荷圈が下側に存する状態で上記鉄道車両用軸受を支持して台車を地上から浮かせると共に車軸を作動させ、上記鉄道車両用軸受よりセンサを介して得られる情報に基づいて上記鉄道車両用軸受の異常の有無を診断することを特徴とする鉄道車両用軸受の診断方法。

3. 発明の詳細な説明

<産業上の利用分野>

この発明は鉄道車両用軸受の診断方法に関する。

<従来の技術>

鉄道車両においては、車軸端を支持する鉄道車両用軸受の異常の有無の診断がしばしば振動やAE(アコースティック・エミッション)を利用して

非分解にて行われる。

従来より、このような鉄道車両用軸受の診断方法として、車軸およびこの車軸の両端部に装着した鉄道車両用軸受等を含む台車を車両下部より取り外し、この取り外した状態のまま、上記台車を鉄道車両用軸受を下方より治具にて一定高さに持ち上げることによって支持し、上記鉄道車両用軸受に上記台車の重量を作用させた状態で、車軸を回転させて、この鉄道車両用軸受がその作動と共に発生する振動あるいはAE等の情報に基づいて、鉄道車両用軸受の異常の有無を非分解で診断するものがある。

<発明が解決しようとする課題>

しかしながら、上記従来の鉄道車両用軸受の診断方法は、上記の如く、車両から外したままの状態の台車を、鉄道車両用軸受を下方より治具にて一定高さに持ち上げて支持し、この鉄道車両用軸受に台車の重量を作用させた状態で、上記鉄道車両用軸受を作動させて、この鉄道車両用軸受の作動と共に得られる振動等の情報に基づいて鉄道車

両用軸受の診断を行なうので、診断時の負荷圏は鉄道車両用軸受の下側となっており、鉄道車両用軸受の実使用時の上側の負荷圏と診断時の下側の負荷圏とが異なるという問題があった。このように実使用時の負荷圏が上側であるのに診断時の負荷圏が下側であると、たとえば外輪の軌道面上側に偶等の異常が生じている場合にこの異常を精度良く診断できない。

そこで、この発明の目的は、鉄道車両用軸受の診断を鉄道車両用軸受を車軸より外すことなく行うことができ、かつ実使用時の負荷圏と診断時の負荷圏を一致させて診断を行うことができる鉄道車両用軸受の診断方法を提供することにある。

#### <課題を解決するための手段>

上記目的を達成するため、この発明の鉄道車両用軸受の診断方法は、車軸に装着した状態の鉄道車両用軸受の負荷圏を上記鉄道車両用軸受の外輪側を回転させることにより下側に移動させ、この負荷圏が下側に存する状態で上記鉄道車両用軸受を支持して台車を地上から浮かせると共に、車軸

を介して図示しない鉄道車両の台車の懸架部に懸架され、上記車軸 1 を回転自在に支持する。

上記車軸 1 にはこの車軸 1 を回転させるためのトランスミッション 9 が取り付けられたまゝになっており、このトランスミッション 9 は、車軸 1 に外嵌固定された歯車 10 と、上記車軸 1 に対して相対回転自在に設けられ、ケース 11 に上記車軸 1 と平行を保って支承され、図示しない駆動モータにより回転駆動される入力軸 12 と、この入力軸 12 に外嵌固定され、上記歯車 10 に噛合する歯車 13 とを備えている。後述する軸受 3 の診断に際し、上記入力軸 12 には図示しない診断用の駆動モータがカップリングを介して接続され、この駆動モータにより上記入力軸 12 を回転駆動することによって、上記車軸 1 は回転駆動される。

上記軸受 3 は、回転装置 14 の回転軸 15 の軸端に固定した側面が略し字状の取り付け治具 16 に上記軸箱 7 を図示しないボルトにより螺着することによって、上記取り付け治具 16 に支持されており、上記軸箱 7 の取り付け治具 16 への固定

を作動させ、上記鉄道車両用軸受よりセンサを介して得られる情報に基づいて上記鉄道車両用軸受の異常の有無を診断することを特徴としている。

#### <作用>

上記鉄道車両用軸受の外輪側を回転させることによって、実使用時の負荷圏と診断時の負荷圏とが一致させられる。したがって、センサから精度の高い情報が得られ、精度の高い診断が行われる。

#### <実施例>

以下、この発明を図示の実施例により詳細に説明する。

第 1 図において、1 は鉄道車両の車軸、2 は上記車軸 1 の軸方向所定の位置に焼き嵌めされた車輪、3 は、内輪 4 と外輪 5 と内、外輪 4、5 間を転動する複列のころ 6、6、…、6、6、…と外輪 1 を支持する軸箱 7 を備え、上記車軸 1 の端部 1a に装着された鉄道車両用軸受(以下、単に軸受という)である。そして、上記軸箱 7 には、軸受 3 が発生する A/E を検出できるよう A/E センサ 8 が取り付けられている。上記軸受 3 は、上記軸箱 7 を

は、上記図示しない台車の懸架部より軸箱 7 を取り外したそのままの周方向位置を保って固定してある。つまり、軸箱 7 の台車に懸架した状態において下側に位置する部分を上記取り付け治具 16 の軸方向部 16a の面 16b に載せた状態で、固定してある。そして、車軸 1 の第 1 図では省略してある軸方向反対側(図の左方)の端部に装着した軸受側も、この図示した側と同様に、上記回転装置 14 の回転軸 15 に同軸に設けた回転軸回りに回転可能に支持された取り付け治具に固定してある。第 1 図の状態、上記取り付け治具 16 の面 16b は図示しない地面より所定の高さに位置しており、上記車軸 1、車輪 2、軸受 3 およびトランスミッション 9 は軸箱 7 の取り付け治具 16 への固定部分のみで支持されて、図示しない地面より浮き上がっている。上記取り付け治具 16 は、軸受 3 の診断に際し、上記回転装置 14 によって図中想像線で示すように取り付け治具 16 の軸方向部 16a が上側に至るまで旋回させられる。

上記軸受 3 を診断するには、上記車軸 1、車輪

2. 軸受 3 およびトランスミッション 9 を図示の如く取り付け治具 16 に支持し、車輪 2 を地面より浮き上がらせた状態で、上記取り付け治具 16 を、上記回転装置 14 の回転軸 15 を回転させることによって、図中想像線で示すように、その軸方向即ち 16a が上側に至るまで移動させる。すると、軸受 3 外輪 5 の実使用時上側に位置していた部分が取り付け治具 16 の回転によって下側にくる。次いで、この状態で、入力軸 12 を走行用とは別に設けた上記診断用の駆動モータによって回転させて車軸 1 を回転させ、軸受 3 を作動させる。このとき、上記軸受 3 には車軸 1、車輪 2 およびトランスミッション 9 の重量が負荷として作用している。そして、この負荷が作用する負荷圏は、取り付け治具 16 をその軸方向即ち 16a が上側に至るまで回転させて、走行時上側に位置して車両等による負荷が作用していた軸受 3 の外輪 5 の上側を下側へ移動させているので、実使用時の負荷圏と一致している。したがって、従来の診断方法によれば精度高く診断できないような外輪軌道面

を支持して車輪を地上から浮かせるのは、上記回転装置およびその回転軸に設けた取り付け治具によるものに限らないのはいうまでもない。

#### < 発明の効果 >

以上より明らかなように、この発明の車両用軸受の診断方法は、車軸に装着した状態の鉄道車両用軸受の実使用時の負荷圏を上記鉄道車両用軸受の外輪側を回転させることにより下側に移動させ、この負荷圏が下側に存する状態で上記鉄道車両用軸受を支持して台車を地上から浮かせると共に、車軸を作動させ、上記鉄道車両用軸受よりセンサを介して得られる情報に基づいて上記鉄道車両用軸受の異常の有無を診断するのである。したがって、この鉄道車両用軸受の診断方法によれば、実使用時の負荷圏と診断時の負荷圏を一致させて鉄道車両用軸受の診断を行うことができ、その結果、従来の診断方法では診断時の負荷圏から外れて見逃されるような外輪の上側にある微細な傷等の異常でも、センサを介して得られる情報に基づいて、確実に異常有りと診断することができる。

の上側に位置する傷等があっても、この傷は、この傷に起因して発生し上記 A E センサ 8 により検出される A E 信号に基づいて、図示しない診断装置により確実に検出される。この診断装置は公知のもので、図示しないが、アンプリファイア、150~300kHz を通過させるバンドパスフィルタ、包絡線検波回路、比較器、表示装置からなる。もっとも、診断装置にはこの例に限らず種々形態で A E センサからの信号を加工して、基準値と比較するものが可能である。

上記実施例では、軸受 3 が発生する A E を検出できるように A E センサ 8 を設け、この A E センサ 8 が検出する A E 信号に基づいて軸受 3 の異常の有無を診断するようにしたが、異常の有無の診断は A E に基づいて行うもの限らず、軸受より得られる信号であれば振動等に基づいて行うものであってもよい。また、車軸に装着した状態の鉄道車両用軸受の負荷圏を上記鉄道車両用軸受の外輪側を回転させることにより下側に移動させ、この負荷圏が下側に存する状態で上記鉄道車両用軸受

#### 4. 図面の簡単な説明

第 1 図はこの発明の鉄道車両用軸受の診断方法を実現するための鉄道車両用軸受の診断装置の図である。

- 1 … 車軸、2 … 車輪、3 … 鉄道車両用軸受、  
5 … 外輪、8 … A E センサ、14 … 回転装置。

特 許 出 願 人 光洋精工株式会社ほか 1 名  
代 理 人 弁 理 士 青 山 淳 ほか 1 名

第 1 図

